Test Report: EPS-15-05

15W Single Output Switching Power Supply

■ DESIGN VERIFY TEST

Output Function Test
Input Function Test
Protection Function Test
Control Function Test
Component Stress Test

■ SAFETY & E.M.C. TEST

Safety Test
E.M.C. Test

■ RELIABILITY TEST

ENVIRONMENT TEST

■ DESIGN VERIFY TEST

OUTPUT FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	RIPPLE & NOISE	V1： 50 mVp-p (Max)	I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 35 mVp-p (Max)	P
2	OUTPUT VOLTAGE ADJUST RANGE	CH1： 4.75 V ~ 5.5 V	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：MIN LOAD Ta：25℃	4.582 V ~ 5.69 V/ 230 VAC 4.582 V ~ 5.69 V/ 115 VAC	P
3	OUTPUT VOLTAGE TOLERANCE	V1： -2 %~ +2 % (Max)	I/P： 85 VAC / 264 VAC O/P：FULL/ MIN LOAD Ta：25℃	V1： -0.356 %~ 0.376 %	P
4	LINE REGULATION	V1： -0.5 %~ +0.5 % (Max)	I/P：100VAC ~ 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	V1： 0 %~ 0.119 %	P
5	LOAD REGULATION	V1： -1 %~ +1 % (Max)	I/P： 230 VAC O/P：FULL ~MIN LOAD Ta：25℃	V1： -0.237 %~ 0.356 %	P
6	SET UP TIME	230VAC： 1000 ms (Max) 115VAC： 2000 ms(Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 674 ms 115VAC/ 1482 ms	P
7	RISE TIME	230VAC： 30 ms (Max) 115VAC： 30 ms (Max)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 4.5 ms 115VAC/ 4.5 ms	P
8	HOLD UP TIME	230VAC： 50 ms (TYP) 115VAC： 16 ms (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	230VAC/ 82.4 ms 115VAC/ 16.9 ms	P
9	OVER/UNDERSHOOT TEST	< ±5%	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	TEST： 1.9 %	P
10	DYNAMIC LOAD	V1： 1000 mVp-p	I/P： 230 VAC (1).O/P：FULL /Min LOAD 90%DUTY/ 1KHZ (2).O/P：FULL /Min LOAD 90%DUTY/ 3KHZ (3).O/P：FULL /Min LOAD 90%DUTY/ 5KHZ (4).O/P：FULL /Min LOAD 50%DUTY/ 120HZ Ta：25℃	(1) 183 mVp-p (2) 135 mVp-p (3) 125 mVp-p (4) 288 mVp-p	P

INPUT FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	INPUT VOLTAGE RANGE	85VAC~264 VAC	I/P：TESTING O/P：FULL LOAD Ta：25℃	57.7 V~264V	P
			I/P： LOW-LINE-3V= 82 V HIGH-LINE+15%=300 V O/P：FULL/MIN LOAD ON： 30 Sec . OFF： 30 Sec 10MIN (AC POWER ON/OFF NO DAMAGE)	TEST： OK	
2	INPUT FREQUENCY RANGE	47HZ ~63 HZ NO DAMAGE OSC	I/P： 85 VAC ~ 264 VAC O/P：FULL~MIN LOAD Ta：25℃	TEST： OK	P
3	EFFICIENCY	78 % (TYP)	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	80.08 %	P
4	INPUT CURRENT	230V/ 0.2 A (TYP) 115V/ 0.4 A (TYP)	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 0.16 A/ 230 VAC I = 0.27 A/ 115 VAC	P
5	INRUSH CURRENT	230V/ 45 A (TYP) COLD START	I/P： 230 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	I = 43.2 A/ 230 VAC	P
6	LEAKAGE CURRENT	< 1 mA / 240 VAC	I/P： 264 VAC O/P：Min LOAD Ta：25℃	L-FG： 0.25 mA N-FG： 0.23 mA	P
7	NO LOAD CONSUMPTION	< 0.3 W	I/P：240VAC O/P：NO LOAD Ta：25℃	< 0.133 W	P

PROTECTION FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	OVER LOAD PROTECTION	115 % ~ 150 %	I/P： 230 VAC I/P： 115 VAC O/P：TESTING Ta：25℃	129.3 %/ 230 VAC 130.3 %/ 115 VAC Hiccup Mode	P
2	OVER VOLTAGE PROTECTION	CH1： 5.6 V ~ 6.75 V	O/P：MIN LOAD Ta：25℃	6.3 V shut down clamping by zener diode	P
3	SHORT PROTECTION	SHORT EVERY OUTPUT 1 HOUR NO DAMAGE	I/P： 264 VAC O/P：FULL LOAD Ta：25℃	NO DAMAGE Hiccup Mode	P

CONTROL FUNCTION TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	PEAK LOAD	16.5W@10SEC	I/P: 230VAC/115VAC O/P:PEAK LOAD Ta:25℃	16.5W@10SEC /230V 16.5W@10SEC /115V	P

COMPONENT STRESS TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	Power Transistor (D to S) or (C to E) Peak Voltage	Q 1 Rated： 600 V 4 A	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2) Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	(1) 548 V (2) 488 V (3) 532 V	P
2	Diode Peak Voltage	D100 Rated： 45 V 30 A	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on (2)Output Short (3)Full load continue Ta：25℃	(1) 27.4 V (2) 24.4 V (3) 27.2 V	P
3	Clamp Diode Peak Voltage	D 1 Rated： 800 V 2 A	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1) Dynamic Load 90%Duty/1KHz (2)Full load continue Ta：25℃	(1) 480 V (2) 488 V	P
4	Input Capacitor Voltage	C5 Rated：33 u /400V/105℃	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on /Off (2) Min load Turn on /Off (3)Full Load /Min load Change Ta：25℃	(1) 376 V (2) 376 V (3) 376 V	P
5	Control IC Voltage Test	U1 Rated： 28 V	I/P：High-Line +3V = 267 V O/P： (1)Full Load Turn on /Off (2) Min load Turn on /Off (3)Full Load /Min load Change Ta：25℃	(1) 18.0 V (2) 13.9 V (3) 15.8 V	P

■ SAFETY & E.M.C. TEST

SAFETY TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P： 3 KVAC/min I/P-FG： 2 KVAC/min O/P-FG： 0.5 KVAC/min	I/P-O/P： 3.6 KVAC/min I/P-FG： 2.4 KVAC/min O/P-FG： 0.6 KVAC/min Ta：25℃	I/P-O/P： 1.26 mA I/P-FG ： 0.63 mA O/P-FG： 0.23 mA NO DAMAGE	P
2	ISOLATION RESISTANCE	I/P-O/P：500VDC>100MΩ I/P-FG： 500VDC>100MΩ O/P-FG：500VDC>100MΩ	I/P-O/P： 500 VDC I/P-FG： 500 VDC O/P-FG： 500 VDC Ta：25℃/70%RH	I/P-O/P： 9999 MΩ I/P-FG： 9999 MΩ O/P-FG： 9999 MΩ NO DAMAGE	P
3	GROUNDING CONTINUITY	FG(PE) TO CHASSIS OR TRACE < 100 mΩ	40 A / 2min Ta：25℃ / 70%RH	3 mΩ	P

E.M.C TEST

NO	TEST ITEM	SPECIFICATION	TEST CONDITION	RESULT	VERDICT
1	HARMONIC	EN61000-3-2 CLASS A	I/P： 230 VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	PASS	P
2	CONDUCTION	EN55022 CLASS B	I/P： 230 VAC (50HZ) O/P：FULL/50% LOAD Ta：25℃	PASS Test by certified Lab	P
3	RADIATION	EN55022 CLASS B	I/P： 230 VAC (50HZ) O/P：FULL LOAD Ta：25℃	PASS Test by certified Lab	P
4	E.S.D	EN61000-4-2 INDUSTRY AIR：8KV / Contact：4KV	I/P： 230 VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	CRITERIA A	P
5	E.F.T	EN61000-4-4 INDUSTRY INPUT： 2KV	I/P： 230 VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	CRITERIA A	P
6	SURGE	IEC61000-4-5 INDUSTRY L-N ：2KV L,N-PE：4KV	I/P： 230 VAC/50HZ O/P：FULL LOAD Ta：25℃	CRITERIA A	P
7	Test by certified Lab & Test Report Prepare				

■ RELIABILITY TEST

ENVIRONMENT TEST

<table>
<tr><th>NO</th><th>TEST ITEM</th><th>SPECIFICATION</th><th>TEST CONDITION</th><th>RESULT</th><th>VERDICT</th></tr>
<tr><td>1</td><td>TEMPERATURE RISE TEST</td><td colspan="3">MODEL： EPS-15-05
1. ROOM AMBIENT BURN-IN：2 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta=13.3℃
2. HIGH AMBIENT BURN-IN： 2 HRS
I/P： 230VAC O/P： FULL LOAD Ta= 49.8℃
<table>
<tr><th>NO</th><th>Position</th><th>PART NUMBER</th><th>ROOM AMBIENT Ta= 13.3℃</th><th>HIGH AMBIENT Ta= 49.8℃</th></tr>
<tr><td>1</td><td>BD1</td><td>BD 2A/800V GLASS KBP208G</td><td>40.9℃</td><td>76.1℃</td></tr>
<tr><td>2</td><td>LF1</td><td>LF LF510-R2 UU9.8 0.4A 27mH B</td><td>43.0℃</td><td>79.1℃</td></tr>
<tr><td>3</td><td>C5</td><td>C/E 33u/400V 105℃ 12.5*20 KMG</td><td>35.9℃</td><td>70.4℃</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Q1</td><td>FET NDF04N60ZG 4A/600V TO220F</td><td>56.7℃</td><td>91.2℃</td></tr>
<tr><td>5</td><td>T1(COIL)</td><td>MT TF5166-R0 EI-22 EPS-15-5 B</td><td>77.6℃</td><td>112.4℃</td></tr>
<tr><td>6</td><td>D100</td><td>SBD STPS30S45CT 30A/45V TO220</td><td>79.7℃</td><td>115.1℃</td></tr>
<tr><td>7</td><td>L100</td><td>DR-COIL DR011C-R2 6*8 0.55Φ 1uH</td><td>52.2℃</td><td>87.3℃</td></tr>
<tr><td>8</td><td>C102</td><td>C/E 1000u/16V UL8Kh 8*20 ZLH</td><td>50.0℃</td><td>84.5℃</td></tr>
<tr><td>9</td><td>C101</td><td>C/E 1000u/16V UL8Kh 8*20 ZLH</td><td>59.5℃</td><td>93.8℃</td></tr>
<tr><td>10</td><td>U1</td><td>PWM NCP1250BSN65T1G TOSP-6</td><td>43.2℃</td><td>77.6℃</td></tr>
</table></td><td>P</td></tr>
<tr><td>2</td><td>OVER LOAD BURN-IN TEST</td><td>NO DAMAGE
1 HOUR (MIN)</td><td>I/P： 230 VAC
O/P： 128 % LOAD
Ta：25℃</td><td>TEST：OK</td><td>P</td></tr>
<tr><td>3</td><td>LOW TEMPERATURE
TURN ON TEST</td><td>TURN ON AFTER 2 HOUR</td><td>I/P： 264VAC/100VAC
O/P： 100 % LOAD
Ta= -30 ℃</td><td>TEST：OK</td><td>P</td></tr>
<tr><td>4</td><td>HIGH HUMIDITY
HIGH TEMPERATURE
HIGH VOLTAGE
TURN ON TEST</td><td>AFTER 12 HOURS
IN CHAMBER ON
CONTROL 50 ℃
NO DAMAGE</td><td>I/P： 272 VAC
O/P：FULL LOAD
Ta= 50 ℃
HUMIDITY= 95 %R.H</td><td>TEST：OK</td><td>P</td></tr>
<tr><td>5</td><td>TEMPERATURE
COEFFICIENT</td><td>± 0.03 %/℃(0~50℃)</td><td>I/P： 230 VAC
O/P：FULL LOAD</td><td>± 0.005 %/℃(0~50℃)</td><td>P</td></tr>
<tr><td>6</td><td>STORAGE TEMPERATURE TEST</td><td colspan="2">1. Thermal shock Temperature： -40℃~ +85℃
2. Temperature change rate ：25℃ / MIN
3. Dwell time low and high temperature ： 30 MIN/EACH
4. Total test cycle：5 CYCLE
5. Input/Output condition： STATIC</td><td>OK</td><td>P</td></tr>
<tr><td>7</td><td>THERMAL SHOCK TEST</td><td colspan="2">1. Thermal shock Temperature： -30℃~ +70℃
2. Temperature change rate ：25℃ / MIN
3. Dwell time low and high temperature ： 30 MIN/EACH
4. Total test cycle：10 CYCLE
5. Input/Output condition： 230VAC/Full Load AC ON/OFF TEST
turn on 58sec；turn off 2sec</td><td>OK</td><td>P</td></tr>
</table>

8	VIBRATION TEST	1 Carton & 1 Set (1) Waveform： Sine Wave (2) Frequency：10~500Hz (3) Sweep Time：12min/sweep cycle (4) Acceleration：2G (5) Test Time：60min in each axis (X.Y.Z) (6) Ta：25℃	TEST：OK	P
9	CAPACITOR LIFE CYCLE	EPS-15-05 SUPPOSE C 102 IS THE MOST CRITICAL COMPONENT (1) I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta= 25 ℃ LIFE TIME (2) I/P： 230VAC O/P：FULL LOAD Ta=50 ℃ LIFE TIME (3) I/P： 230VAC O/P：75% LOAD Ta= 50 ℃ LIFE TIME (4) I/P： 230VAC O/P：50% LOAD Ta= 50 ℃ LIFE TIME	(1) 240859 HRS (2) 40143 HRS (3) 68832 HRS (4) 125767 HRS	P
10	MTBF	MIL-HDBK-217F NOTICE S2 PARTS COUNT TOTAL FAILURE RATE： 824.6 KHRS		P
11	DMTBF/Accelerated Life Test	Demonstration Mean Time Between Failure (Expected Life): Above 30,000 hours @ TA 50℃		P

DATE	SAMPLE	TEST RESULT	TESTER	APPROVAL
2012.9.18	RD SAMPLE	PASS	Shenym	Wangdz
2012.11.21	PRODUCT SAMPLE (Y1211B621)	PASS	Shenym	Wangdz

2007/03/20 A50-S014